

[HOME](#) | [PATENTEE](#) | [TRADEMARKS](#) | [WHAT'S NEW](#) | [PRODUCTS & SERVICES](#) | [ABOUT MICROPATENT](#)

## MicroPatent's Patent Index Database: Record 1 of 1 [Individual Record of JP2001098254A]

[Order This Patent](#)[Family Member\(s\)](#)JP2001098254A  20010410 [FullText](#)**Title:** (ENG) COMPOSITION FOR POLISHING AND METHOD FOR PRODUCTION OF MEMORY HARD DISK USING THE SAME**Abstract:** (ENG)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a composition for polishing which enables high-speed polishing with small surface roughness, can prevent surface defects such as fine projections or fine pits, enables the stabilization of physical properties with time to be attempted, has a good long-term storage stability, and has an improved handleability, enabling the decrease in polishing efficiency to be avoided.

**SOLUTION:** This composition, for polishing substrates used for memory hard disks, contains 0.1-35 wt.% colloidal silica, 0.04-2.2 wt. % iron nitrate, 0.4-22 wt.% citric acid, 0.155-9.3 wt.% hydrogen peroxide, and water. A method for producing memory hard disks using the composition is also provided.

**Application Number:** JP 27350299 A**Application (Filing) Date:** 19990928**Priority Data:** JP 27350299 19990928 A X;**Inventor(s):** OHASHI KEIGO**Assignee/Applicant/Grantee:** FUJIMI INC**Original IPC (1-7):** C09K00314; B24B05704; G11B00584**Other Abstracts for Family Members:** CHEMABS134(20)284653Y; DERABS C2001-284066**Other Abstracts for This Document:** CHEMABS134(20)284653Y

Copyright © 2002, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(20) 公開特許公報 (A)

(21) 特許出願公開番号

特開2001-98254

(P 2001-98254 A)

(22) 公開日 平成13年4月10日(2001.4.10)

(23) 优先権 (P)

C008K 3/14

識別記号

B24B 57/04

F I

C008K 3/14

7-73-ト(参考)

G11B 5/84

SSO C 30047

SSO Z 50112

B24B 57/04

G11B 5/84

A

審査請求 未請求 請求項の数 8

CL

(全 9 頁)

(21) 出願登録番号 特願平11-273502

(22) 出願日 平成11年9月28日(1999.9.28)

(71) 出願人 000236702

株式会社フジミインコーポレーテッド  
愛知県西春日井郡西枇杷島町地録2丁目1番  
地の1

(72) 発明者 大橋一圭吾

愛知県西春日井郡西枇杷島町地録2丁目1番  
地の1 株式会社フジミインコーポレーテ  
ッド内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

FTアーム(参考) 30047 0036

50112 AA02 AA24 BA05 BA06 GA02  
GA14 GA30

(24) 【発明の名称】 磁盤用組成物およびそれを用いたメモリーハードディスクの製造方法

(25) 【要約】

【課題】 優れた導電性が大きく、表面粗さが小さく、導か  
葉剤、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生防止  
が可能であり、経時変化による物性の安定化が認められ、長  
期間保存性がよく、磁感度等の低下を抑制することのできる  
取り扱い性が改良された磁盤用組成物を提供する。

【解決手段】 含有量が0.1～3.5重量%の範囲内の  
カロイダルシリカと、含有量が0.04～2.2重量%の範  
囲内の硫酸銅と、含有量が0.4～2.2重量%の範  
囲内のケン酸と、含有量が0.1～0.9、3重量%  
の範囲内の過酸化水素と、水とを含んでなるメモリーハー  
ードディスクに使用されるサブストレートの磁盤用組成物  
、および、その磁盤用組成物を用いたメモリーハード  
ディスクの製造方法である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 メモリーハードディスクに使用される磁気ディスク用基盤の研磨用組成物であって、(a)含有量が組成物の全重量を基準にして0.1～3.5重量%の範囲内の研磨材であるコロイダルシリカと、(b)含有量が組成物の全重量を基準にして0.04～2.2重量%の範囲内の研磨促進剤である硝酸鉄と、(c)含有量が組成物の全重量を基準にして0.4～2.2重量%の範囲内の安定剤であるクエン酸と、(d)含有量が組成物の全重量を基準にして0.165～0.3重量%の範囲内の研磨促進助剤である過酸化水素と、(e)水とを含んでなる研磨用組成物。

【請求項2】 少なくとも前記(e)の過酸化水素は、前記(a)のコロイダルシリカ、(b)の硝酸鉄、(c)のクエン酸および(e)の水から分離され、全体が複数個に分離されて保管されることを特徴とする請求項1記載の研磨用組成物。

【請求項3】 前記(a)の過酸化水素は、前記(a)のコロイダルシリカ、(b)の硝酸鉄、(c)のクエン酸および(e)の水と研磨前に混合されることを特徴とする請求項1または2記載の研磨用組成物。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載された研磨用組成物を用いて、メモリーハードディスクに使用される磁気ディスク用基盤を研磨することを特徴とするメモリーハードディスクの製造方法。

【請求項5】 磁気ディスク用基盤が、HDDディスクまたはアルミニウムディスクであることを特徴とする請求項4記載のメモリーハードディスクの製造方法。

【請求項6】 請求項1乃至3のいずれかに記載された研磨用組成物を用いて、表面粗さが研磨後以下の磁気ディスク用基盤を最終仕上げ研磨することを特徴とする請求項4または5記載のメモリーハードディスクの製造方法。

【請求項7】 請求項4乃至3のいずれかに記載された研磨用組成物を用いて、あらかじめ1層乃至複数層の予備研磨工程が施されて表面粗さが研磨後以下となった磁気ディスク用基盤を最終仕上げ研磨することを特徴とする請求項4または5記載のメモリーハードディスクの製造方法。

【請求項8】 磁気ディスク用基盤の表面粗さを、2.5λ以下としたことを特徴とする請求項4または7記載のメモリーハードディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、メモリーハードディスク、すなわちコンピュータなどに用いられる記憶装置に使用される磁気ディスク用基盤（以下、「サブストレート」という）の製造において、その表面の仕上げ研磨、特に最終仕上げ研磨に好適な研磨用組成物に関するものである。

## 【0002】

さらに詳しくは、HDDディスク、HFMディスク、アルミニウムディスク、ポロンカーバイドディスクおよびカーボンディスク等に代表される各種のサブストレートの製造工程の表面粗さが小さく高精度に仕上げる研磨工程において、研磨速度が大きく、同時に高容量かつ高記録密度のメモリーハードディスクに使用できる優れた研磨表面が得られる研磨用組成物に関するものであり、また、この研磨用組成物を用いたメモリーハードディスクの製造方法に関するものである。

## 【0003】

【従来の技術】 コンピューターなどの記憶装置のひとつであるメモリーハードディスクは、年々小型化、高容量化の一途をたどっており、そのメモリーハードディスクに使用されて、現在最も広く普及しているサブストレートは、ブランク材に無電解Ni—Pメッキを形成したものである。なお、ブランク材とは、サブストレートの基材であるアルミニウムおよびその他の基盤を、平行度や平面度を持たせる目的でダイヤターンによる旋盤加工、SIC研磨材を纏めて作られたPSA砥石を用いたラップ加工およびその他の方法により整形したものである。

【0004】 しかしながら、上記のような各種の整形方法では、ブランク材の寸法的大きさを完全に除去することができず、このブランク材に形成される無電解Ni—Pメッキもうねりに沿って成長されてしまうため、サブストレートにもうねりが残ってしまうことがあるとともに、サブストレートの表面にノジュールや大きなビットが発生することがある。なお、ここでいうノジュールとは、HDD成膜前のアルミニウム基盤上に不純物が付着していたり、HDDのメッキの膜の中に不純物が取り込まれることにより、その部分のメッキ表面が盛り上がり成長されることにより発生する、箇径がおよそ0.50mm以上の盛らみのことである。また、ビットとは、研磨によりサブストレートの表面に発生したへこみのことであり、また微細なビットとは、そのうち箇径がおよそ1.0μm程度のへこみのことである。したがって、このサブストレートのうねりを除去し、表面を平滑化する目的のために、表面粗度が行われる。

【0005】 また、メモリーハードディスクの高密度化に伴い、記録密度は年に数十%の割合で向上している。このため、記録される一定量の情報が占めるメモリーハードディスク上のスペースはますます狭くなり、記録に必要な磁力は弱くなってしまっている。よって、最近では、磁気ヘッドとメモリーハードディスクの距離であるヘッド浮上高を小さくする必要に迫られており、現在では、そのヘッド浮上高は1.0マイクロインチ（約0.25μm）以下にまで及んでいる。

【0006】 そして、機械的読み書きを行う磁気ヘッドがメモリーハードディスクへ接近することと、サブストレートの表面に研磨によるメモリーハードディスクの基

軸方向とは異なる一定方向の筋目がつくことにより、メモリーハードディスク上の道筋が不均一になることを防止する目的で、研磨後のサブストレートに同心円状の筋目をつける。いわゆるテクスチャ加工が行われることがある。最近では、ヘッド浮上高をさらに低くする目的で、サブストレート上に施す筋目をより薄くしたライトテクスチャ加工が行われたり、さらにはテクスチャ加工を行わずに筋目をつけないノンテクスチャのサブストレートも用いられるようになっている。このような、磁気ヘッドの磁浮上化をサポートする技術も開発され、ヘッドの磁浮上化がますます進んできている。

【0007】磁気ヘッドは、非常に高速で回転しているメモリーハードディスクの表面の形状に沿って浮上しており、メモリーハードディスクの表面にうねりがあった場合は、そのうねりに追従して磁気ヘッドは上下動を行う。しかしながら、そのうねりがある一定の高さを超える場合、またはその高さに対して幅が小さい場合は、磁気ヘッドがうねりを追従しきれなくなっていて、磁気ヘッドがメモリーハードディスクの表面とぶつかってしまう。いわゆる「ヘッドクラッシュ」が発生し、メモリーハードディスクの表面の磁性媒体や磁気ヘッドを損傷させてしまうことがあります。メモリーハードディスクの故障の原因となったり、情報を読み書きする際のエラーの原因となることがある。

【0008】一方、メモリーハードディスクの表面に数mm程度の微小な突起物があった場合も、ヘッドクラッシュが発生することがあります。また、メモリーハードディスク上にピットが存在した場合は、情報が完全に書き込まれず、いわゆる「ピット落ち」と呼ばれる情報の欠落や情報の読み取り不良が発生し、エラー発生の原因となることがある。

【0009】したがって、メモリーハードディスクを形成する前工程の研磨加工において、サブストレートの表面粗さを小さくすることが重要であり、同時に比較的大きなうねり、微小突起やピットおよびその他の表面欠陥を完全に除去する必要がある。

【0010】このような目的のために、従来は、酸化アルミニウムまたはその他の各種研磨材と、水と、各種の研磨促進剤とを含む研磨用組成物（その形状から「スラリー」ともいう）を用いて、1段目の研磨では、サブストレートの比較的大きなうねりや、サブストレートの表面に発生するノジュールおよび大きなピットなどの表面欠陥を除去し、かつ一定時間内に表面粗さを非常に小さくすることのすべてを実現することは非常に困難であった。このため、2段階以上の研磨工程が検討されるようになってしまった。

【0011】2段階で研磨工程を行う場合、1段階目の研磨工程は、サブストレートの比較的大きなうねりや、表面に発生するノジュールおよび大きなピットなどの表-

面欠陥を除去すること、すなわち整形が主たる目的となる。このため、表面粗さを小さくすることより、むしろ2段階目の仕上げ研磨工程で除去できないような深いスクランチの発生が少なく、うねりや表面欠陥に対して加工修正能力の大きい研磨用組成物が要求される。このため、研磨速度を大きくする目的で、研磨用組成物中の研磨材としては比較的大きな粒子径のものが用いられる。

【0012】また、2段階目の研磨工程、すなわち仕上げ研磨工程は、サブストレートの表面粗さを非常に小さくすることを目的とする。このため、1段階目の研磨工程で要求されるような大きなうねりや表面欠陥に対して加工修正能力が大きいことよりも、表面粗さを小さくすることが可能であり、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生を防止できることが要請される。さらには、生産性の観点から研磨速度が大きいことも要求される。なお、表面粗さの程度は、サブストレートの製造工程、メモリーハードディスクとしての最終的な記録容量およびその他の条件によって決定されるが、求められる表面粗さの程度によっては、2段階を超える研磨工程が採用されることもある。

【0013】最近では、加工コスト低減のためドライ砥石を用いたフランク材加工の改良が行われており、研磨用組成物を使用する前のフランク材の表面粗さを低減することで研磨前のサブストレートの表面粗さやうねり等の品質を1段階目の研磨工程後の品質に近づけることが考えられている。そのような加工が行われた場合には、1段階目の研磨工程は不要であり、いわゆる仕上げ研磨行程のみを行うことも可能となる。

【0014】そこで、1段階目および2段階目の研磨工程にかかるわらず、サブストレートの表面粗さを小さくする手段としては、酸化アルミニウムまたはその他の研磨材を十分に粉碎および分散し、それに水を加えたものに、酸化アルミニウム、各種有機酸およびその他の研磨促進剤を含有した研磨用組成物、あるいはコロイダルシリカおよび水を含有する研磨用組成物を使用したりしている。しかしながら、前者の研磨用組成物を使用した場合は、メカニカル成分とケミカル成分のバランスが悪いため、微小突起や微細なピットが発生するという問題があった。また、後者の研磨用組成物を使用した場合は、研磨速度が小さすぎるために研磨に長時間を要して生産性が低いとともに、サブストレートの表面のダレの指標であるロールオフ（「ダップオフ」ともいう）が変化し、さらには研磨後の洗浄が困難であるなどの問題があった。

【0015】よって、このような問題を解決するためには、例えば特開平10-264416号公報（従来例1）に、エチ酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化セリウム、酸化ジルコニアム、酸化チタン、窒化ケイ素およびエチ酸マンガンからなる群より選ばれる少なくとも1種類の研磨材と、無機酸鉄塩あるいは有機酸鉄塩である鉄

化合物とを含む研磨用組成物が提案されている。そして、この研磨用組成物を用いてサブストレートを研磨することにより、研磨速度が大きく、表面粗さが小さな研磨面が得られる。

## 【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、本発明者らのさらなる検討によれば、上記従来例1の研磨用組成物は、長時間の研磨によってゲル化すること、経時変化による物性変化によって研磨能率が低下することなどがあり、また研磨用組成物の水分が強烈性であるため、使用者の皮膚に刺激を与えたり、研磨機に腐食が発生することがあるなど、改良を要するものであった。

【0017】本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、メモリーハードディスクに使用されるサブストレートの仕上げ研磨において、従来より研磨用組成物に求められていた研磨速度が大きく、表面粗さの小さい研磨面が得られ、細小深鉄、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生防止が可能であり、経時変化による物性の安定化が図れ、長期保存性がよく、研磨能率の低下を抑制することを目的とするものである。

## 【0018】

【課題を解決するための手段】本発明に係る研磨用組成物は、メモリーハードディスクに使用されるサブストレートの研磨用組成物であって、(a) 含有量が組成物の全重量を基準にして0.1～3.5重量%の範囲内の研磨材であるコロイダルシリカと、(b) 含有量が組成物の全重量を基準にして0.04～2.2重量%の範囲内の研磨促進剤である硝酸鉄と、(c) 含有量が組成物の全重量を基準にして0.1～5.5～9.3重量%の範囲内の研磨促進剤である過酸化水素と、(d) 水とを含むことを特徴とするものである。

【0019】また、本発明に係る研磨用組成物は、少なくとも(d)の過酸化水素は、(a)のコロイダルシリカ、(b)の硝酸鉄、(c)のウエン酸および(d)の水と研磨前に混合されることを特徴とするものである。

【0020】さらに、本発明に係る研磨用組成物は、

(a)の過酸化水素は、(a)のコロイダルシリカ、(b)の硝酸鉄、(c)のウエン酸および(d)の水と研磨前に混合されることを特徴とするものである。

【0021】本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、前記(a)～(d)のコロイダルシリカ、硝酸鉄、ウエン酸、過酸化水素および水を含んでなる研磨用組成物を用いて、メモリーハードディスクのサブストレートを研磨することを特徴とするものである。

【0022】また、本発明に係るメモリーハードディス

クの製造方法は、サブストレートがねりードディスクまたはアルミニウムディスクであることを特徴とするものである。

【0023】本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、前記研磨用組成物を用いて、表面粗さが所定値以下のサブストレートを最終仕上げ研磨することを特徴とするものである。

【0024】また、本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、前記研磨用組成物を用いて、あらかじめ1層乃至複数層の下層研磨工程が施されて表面粗さが所定値以下となつたサブストレートを最終仕上げ研磨することを特徴とするものである。

【0025】さらに、本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、サブストレートの表面粗さを、さらにもう1層以下としたことを特徴とするものである。

【0026】以下、本発明をさらに詳細に説明する。なお、以下の説明は本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。

【0027】<研磨材>本発明に係る研磨用組成物の成分の1つである研磨材としては、コロイダルシリカである。コロイダルシリカの製造方法としては、ケイ酸ナトリウムまたはケイ酸カリウムをイオン交換した錯離粒子コロイダルシリカを粒子成長させる方法、アルコキシランを酸またはアルカリで加水分解する方法、あるいは、有機ケイ素化合物を還元にて加熱分解する方法が一般的である。

【0028】コロイダルシリカは、紙漉としてメカニカルな作用により被研磨面(サブストレート表面)を研磨するものであり、その粒径は、日本工業規格により規定した表面積から求められる平均粒子径で0.005～0.5μm、好ましくは0.01～0.2μmである。コロイダルシリカの平均粒子径は、ここに示した範囲を超えて大きいと、研磨されたサブストレートの表面粗さが大きくなったり、スクランチが発生したりするなどの問題があり、逆にここに示した範囲よりも小さくすると、研磨速度が極端に小さくなってしまい実用的でない。

【0029】研磨用組成物中のコロイダルシリカの含有量は、組成物の全重量を基準として0.1～3.5重量%、好ましくは1～1.5重量%である。コロイダルシリカの含有量が余りに少ないと研磨速度が小さくなり、逆に余りに多いと研磨用組成物中における均一分散性が保てなくなるとともに、研磨用組成物の粘度が過大して取り扱いが困難となる。

【0030】<研磨促進剤>本発明に係る研磨用組成物の成分の1つである研磨促進剤としては、硝酸鉄である。硝酸鉄の濃度は2molのものでも3molのものでもよく、水和水を含むものであってもよい。これは、硝酸鉄(1+)化合物を用いた場合、研磨用組成物中の後述する過酸化水素の作用によって硝酸鉄(1+)が生成され、硝酸には生成された硝酸根(1-)が作用する。

このため、添加される鉄塩が2種のものであっても、3種のものであっても結果としては同じである。

【0031】研磨用組成物中の硝酸鉄の含有量は、硝酸鉄の濃度および水和水によって異なるが、組成物の全重量を基準として0.04～2.2重量%である。硝酸鉄の含有量が少ないと、研磨促進剤としての効果が効率的に作用しないため、加工能率が小さくなり経済的ではない。逆に過度に多いと、研磨促進剤としての効果が効率的に伸びず、加工能率も適宜の含有量とした場合とほとんどかわらないため、経済的なデメリットが生じるとともに、pHが低くなりすぎるため、使用者の皮膚に刺激を与えることになり、研磨機に腐食が発生することがあるなど、取り扱いに注意を要するようになる。

【0032】<研磨促進助剤>本発明に係る研磨用組成物の成分の1つである研磨促進助剤としては、過酸化水素である。これは、研磨促進剤である硝酸鉄の研磨促進作用に対して補助するものであり、硝酸鉄の効果を最大限に發揮させるものである。

【0033】研磨用組成物中の過酸化水素の含有量は、硝酸鉄の含有量によって異なるが、組成物の全重量を基準として0.155～9.3重量%，好みしくは1.0～5.0重量%である。過酸化水素の含有量が少ないと、加工能率が小さくなってしまい経済的でない。逆に過度に多いと、加工能率が適宜の含有量とした場合とほとんどかわらないため、経済的なデメリットが生じるとともに、保存中に過剰な過酸化水素が分解して酸素を生じさせるため、研磨の際に容器内の圧力が過剰となり、爆発の場合には容器が破裂するおそれもあるので注意が必要である。

【0034】<安定剤>本発明に係る研磨用組成物の成分の1つである安定剤としては、クエン酸である。クエン酸を添加することによって、過酸化水素が硝酸鉄の該イオンとの共存下において分解することを抑制する。過酸化水素は、不純物金属元素、特に遷移金属イオンの存在下では分解しやすく、そのような成分系では安定性が低いと言われている。そこで、過酸化水素の分解を抑えるような成分、つまり安定剤を添加することで、物性的安定化を図り、研磨能力の低下を抑制するのである。通常、過酸化水素の分解抑制を認める安定剤としては、クエン酸の他にフロン酸、ホスホン酸、シウ酸、コハク酸および過石鹼等が挙げられているが、本発明に係る研磨用組成物においては、クエン酸が適している。他の安定剤を使用した場合は、全く添加していない場合より安定性は良くなるものもあるが、クエン酸の場合ほど効果的ではない。

【0035】研磨用組成物中のクエン酸の含有量は、組成物の全重量を基準として0.4～2.2重量%であり、好みしくは硝酸鉄の重量に対して0.01～2000重量%である。含有量が少ないと、研磨用組成物中の過酸化水素の分解が起こるため、組成物の安定性は低く、組成

物の長期間の貯蔵は困難となる。逆に含有量が多い場合は、デメリットは特にないが添加効果もないため、過剰な添加は経済的でない。

【0036】<水>本発明に係る研磨用組成物の成分の1つである水は、工業用水、市水、脱イオン水、イオン交換水、蒸留水、純水および超純水のいずれをも使用することができるが、研磨用組成物の安定性および研磨工程において金属不純物が吸着されることを考慮すると、不純分を極力排除した脱イオン水、イオン交換水、蒸留水、純水および超純水などを使用することが好ましい。

【0037】<研磨用組成物>本発明に係る研磨用組成物は、上記各成分、すなわち研磨材であるコロイダルシリカを所望の含有量で水に混合し、分散させ、研磨促進剤である硝酸鉄、研磨促進助剤である過酸化水素および安定剤であるクエン酸をさらに溶解させることにより調整する。これらの成分を水中に分散または溶解させる方法は任意であり、例えば翼式攪拌機で攪拌したり、超音波分散により分散させる。

20 【0038】また、上記研磨用組成物の調製に際しては、製品の品質保持や安定化を図る目的、被加工物の種類、加工条件およびその他の研磨加工上の必要に応じて、各種の公知の添加剤をさらに加えてよい。

【0039】すなわち、添加剤の好適な例としては下記のものが挙げられる。

(イ) カルロース類。例えばセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルカルロースおよびその他。

(ロ) 水溶性アルコール類。例えばエタノール、ブロモノール、エチレングリコールおよびその他。

(ハ) 界面活性剤。例えばアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ、ナフタリンスルホン酸のホルマリン縮合物およびその他。

(ニ) 有機ポリアニオニン系物質。例えばリグニッシュルホン酸塩、ポリアクリル酸塩およびその他。

(ホ) 水溶性高分子(化粧類)類。例えばポリビニルアルコールおよびその他。

(ヘ) 緩衝剤。例えばアルギン酸ナトリウム、緩衝水素カリウムおよびその他。

(ト) 硝酸鉄以外の可溶性金属塩。

【0040】さらに、本発明に係る研磨用組成物に含有される上記研磨材および研磨促進剤を、前述した用途以外の目的で、例えば研磨材の防錆防汚のため補助添加剤として用いることも可能である。

【0041】本発明に係る研磨用組成物は、比較的濃度の原液として調製して貯蔵または輸送などをし、実際の研磨加工時に希釈して使用することができる。前述の各成分の濃度範囲は、実際の研磨加工時のものとして最終したのであり、使用時に希釈する後用方法をとる場合は、研磨または輸送などの状態においてより高濃度の溶

感となることは言うまでもない。また、取り扱い性の観点から、そのような研磨された形状で製造されることが好ましい。

【0042】また、本発明に係る研磨用組成物の貯蔵に際し、過酸化水素の分解を防ぐために、研磨用組成物を複数個の組成物に分けた状態で保管することも可能である。具体的には、研磨材、硝酸銅およびクエン酸を高濃度の溶液として調整、保存しておくと、研磨前の溶液を希釈する際に過酸化水素を溶解させて所定の組成の研磨用組成物を得る方法が考えられる。この方法を用いれば、比較的高濃度での保存が可能となり、高溫であるなどの過酸化水素が分解しやすい環境下においてもゲル化を防いで長期保存が可能である上、研磨前の過酸化水素の分解を極力避けることができ、研磨用組成物の物性の安定化が図れることは言うまでもない。

【0043】ところで、本発明に係る研磨用組成物が、サブストレートの研磨において、研磨速度が大きく、表面粗さが小さな研磨面を得ることができるとともに、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生が少ない理由についての詳細な機構は不明であるが、無電解Ni-Pメッキを形成したサブストレートを鋼に準げると以下のように推察される。

【0044】サブストレートに絶縁された無電解Ni-Pメッキを研磨する速度が大きいことの理由に関しては、硝酸銅の3価の鉄イオンが2価の鉄イオンに変化するときの脱成でサブストレートの表面（Ni-Pメッキ）を酸化させ、もろくなったりNi-Pメッキを研磨材のメカニカルな作用により容易に除去されるためと考えられる。さらには、スラリー中に存在する鉄イオンが、過酸化水素による酸化作用を促進しているものと考えられる。また、スラリー中に存在する過酸化水素が2価に変化した鉄イオンを酸化させ浓度3価にするとことにより、少ない鉄イオン濃度でも最大限に効果を発揮していると考えられる。その一方で、過酸化水素がNi-Pメッキに対しても、過度な酸化作用をもたらすために、サブストレートの表面粗さが小さく、かつ微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥が少なくなるものと考えられる。

【0045】**＜メモリーハードディスクの製造方法＞**本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、上記各成分、すなわちコロイダルシリカ、硝酸銅、過酸化水素、クエン酸および水が含有された研磨用組成物を用いて、メモリーハードディスクに使用されるサブストレートを研磨することを含んでなる。

【0046】研磨対象となるメモリーハードディスクのサブストレートには、N1～N9ディスク、N10～N19ディスク、アルミニウムディスク、ポリカーバイドディスク、カーボンディスクおよびその他のものがある。こ

れらのうち、N1～N9ディスクまたはアルミニウムディスクを用いる。

【0047】また、本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、上記研磨用組成物を用いるならば、従来のいずれの研磨方法および研磨条件を組み合わせることも可能である。例えば研磨機には、片面研磨機、両面研磨機およびその他を用いることができ、また、研磨パッドには、スウェードタイプ、不織布タイプ、綿毛布タイプ、起毛タイプおよびその他のタイプのものを用いることができる。

【0048】さらに、本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法に用いる研磨用組成物は、研磨速度が大きいと同時に、より平滑な研磨表面が得られることから、研磨工程を1段階で行うことも可能であるが、研磨工程を条件の異なった2段階以上で行うこともできる。研磨工程を2段階以上で行う場合には、本発明に係る研磨用組成物を用いた研磨工程を最後の研磨工程とすること、すなわち予備研磨されたサブストレートに対して最終仕上げ研磨を行う。さらには、本発明に係る研磨用組成物による研磨加工をより効率的に行うためには、予備研磨されたサブストレートの表面粗さは、非接触式表面粗さ計（対物レンズ40倍）を用いた測定方法において、Ra=2.0μm以下とする。

#### 【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例を用いて具体的に説明する。なお、本発明はその要旨を離れない限り、以下に説明する実施の形態に限定されるものではない。

#### 【0050】

【実施例】実施例1～4および比較例1～2の研磨用組成物の調製：研磨材としてコロイダルシリカ（平均粒子径り、0.2～0.5μm）を攪拌機を用いて水に分散させ、硝酸銅濃度1.5重量%のスラリーを調製した。ついで、表1に記載の量の研磨促進剤である硝酸銅（1：1）、研磨促進剤である過酸化水素および安定剤であるクエン酸を添加して混合し、実施例1～4および比較例1～2の各研磨用組成物を調整した。なお、比較例2はコロイダルシリカのみのものであり、比較例3～6はコロイダルシリカと硝酸銅（1：1）が混合されたもの、比較例7～8はクエン酸が添加されていないもの。比較例10はコロイダルシリカと過酸化水素が混合されたもの、比較例11～14はコロイダルシリカとクエン酸が混合されたもの、比較例15～17は硝酸銅（1：1）が添加されていないもの、比較例18～27は安定剤であるクエン酸に代えてマロン酸等の他の安定剤を用いたものである。

#### 【0051】

#### 【表1】

	DDI(ダルム) 溶融鉄(%)	溶融水素(%)	添加水素(%)	添加剤	添加量(%)	研磨速度(μm/分)
実施例1	15.0	0.04	3.0	クエン酸	0.40	0.028
実施例2	15.0	0.12	3.0	クエン酸	1.2	0.028
実施例3	15.0	2.0	3.0	クエン酸	20	0.104
比較例1	15.0	0.02	3.0	クエン酸	0.20	0.026
比較例2	15.0	—	—	—	—	0.020
比較例3	15.0	0.02	—	—	—	0.023
比較例4	15.0	0.04	—	—	—	0.025
比較例5	15.0	1.2	—	—	—	0.044
比較例6	15.0	2.0	—	—	—	0.074
比較例7	15.0	0.04	3.0	—	—	0.040
比較例8	15.0	0.2	3.0	—	—	0.072
比較例9	15.0	2.0	3.0	—	—	0.087
比較例10	15.0	—	3.0	—	—	0.035
比較例11	15.0	—	—	クエン酸	0.20	0.038
比較例12	15.0	—	—	クエン酸	0.40	0.065
比較例13	15.0	—	—	クエン酸	4.0	0.088
比較例14	15.0	—	—	クエン酸	20	0.081
比較例15	15.0	—	3.0	クエン酸	0.20	0.026
比較例16	15.0	—	3.0	クエン酸	0.40	0.071
比較例17	15.0	—	3.0	クエン酸	4.0	0.073
比較例18	15.0	0.04	3.0	マロン酸	0.20	0.028
比較例19	15.0	0.04	3.0	ホスホン酸	0.18	0.024
比較例20	15.0	0.04	3.0	アジピン酸	0.20	0.021
比較例21	15.0	0.04	3.0	コハク酸	0.24	0.072
比較例22	15.0	0.04	3.0	硝石酸	0.34	0.087
実施例4	15.0	0.04	3.0	クエン酸	0.40	0.105
比較例23	15.0	0.04	3.0	マロン酸	0.20	0.072
比較例24	15.0	0.04	3.0	ホスホン酸	0.18	0.027
比較例25	15.0	0.04	3.0	アジピン酸	0.20	0.071
比較例26	15.0	0.04	3.0	コハク酸	0.24	0.065
比較例27	15.0	0.04	3.0	硝石酸	0.34	0.071

【0052】<研磨試験用サブストレートの作成>実施例1～4および比較例1～27の各研磨試験用組成物を用いて研磨試験を行うためのサブストレートを作成するにあたり、研磨試験は2段階研磨(仕上げ研磨)によるサブ

\*ストレートにおいて評価を行うため、まず、下記条件で1段階目の研磨を行い、研磨試験用のサブストレートを作成した。

#### [研磨条件(1段階目)]

被加工物 3.5" 無電解Ni-Pサブストレート  
研磨機 片面研磨機  
研磨パッド Politek DG (Rodal社(米国)製)  
加工圧力 80 g/cm<sup>2</sup>  
定速回転数 50 rpm  
研磨用組成物 D18KLTUE-3471  
(株)フジミインコーガレーテッド製)  
組成物希釈率 1:2純水  
研磨用組成物供給量 1.5cc/分  
研磨時間 5分

【0053】<研磨試験>次に、実施例1～4および比較例1～27の各研磨試験用組成物を用いて、1段階目の研

\*最終サブストレートに対して下記条件で2段階目の研磨(仕上げ研磨)を行った。

#### [研磨条件(2段階目)]

被加工物 3.5" 無電解Ni-Pサブストレート  
(1段階目研磨後、表面粗さRa=1.5μmのもの)  
研磨機 片面研磨機  
研磨パッド Politek DG (Rodal社(米国)製)  
加工圧力 80 g/cm<sup>2</sup>  
定速回転数 50 rpm  
組成物希釈率 原液  
研磨用組成物供給量 1.5cc/分  
研磨時間 10分

【0054】研磨後、サブストレートを順次洗浄して乾

燥し、研磨後のサブストレートの表面域を調査した。そ

して、それぞれ3回の研磨試験を行い、その平均から研磨速度を求めた。得られた結果は表1に示す。なお、実施例4および比較例2.3～2.7の各研磨用組成物においては、組成物として調整した後、常温(約25°C)にて25.0時間放置し、その後において研磨試験を行った。これは、クエン酸を含有することによる研磨用組成物の経時変化を確かめたものである。

【0065】表1から明らかのように、研磨材であるコロイダルシリカと、硝酸銅、過酸化水素またはクエン酸のいずれかとが含有された比較例2～7および比較例1.0～1.4は、いずれも研磨速度が小さいため、高い研磨能率が得られないことがわかる。また、コロイダルシリカと、硝酸銅および過酸化水素、または、過酸化水素およびクエン酸のいずれかとが含有された比較例3～6および比較例1.5～1.7は、硝酸銅またはクエン酸を多く含有した場合に研磨速度が比較的大きくなるものの、少なく含有した場合は研磨速度が小さくなり、高い研磨能率が得られないことがわかる。さらに、硝酸銅およびクエン酸の含有量が前述の範囲内より少ない比較例1と、マロン酸等の他の安定剤が含有された比較例1.8～2.2とは、いずれも研磨速度が小さいため、高い研磨能率が得られないことがわかる。これに対して、コロイダルシリカ、硝酸銅、過酸化水素およびクエン酸が前述の範囲内の含有量で含有された実施例1～3は、研磨速度が大きくなり、高い研磨能率が得られることがわかる。

【0066】一方、組成物の調整後、2.5時間放置した実施例4は、同様に被覆した比較例2.3～2.7に比べて、研磨速度がかなり大きく、また、硝酸銅等が表面に含有された実施例1よりも研磨速度が大きくなつた。これは、クエン酸を含有することによって長時間過酸化水素の分解を抑えることができ、研磨用組成物の物性の変化が遅れるとともに、経時変化による研磨速度の低下が抑制されて、高い研磨能率が得られることがわかる。

【0067】なお、研磨試験後(2段階目研磨後)の各サブストレートにおいて、非接触式表面粗さ計(対物レンズ40倍)を用いてサブストレートの表面粗さを測定した結果、実施例および比較例の間には大きな差ではなく、両者とも表面粗さR<sub>a</sub>の値は約0.1μmの非常に平滑な面を得ていることがわかった。また、部室内にてスポットライト下で目視によりスクラッタを確認したところ、実施例および比較例の間にはスクラッタの差は無く、両者ともスクラッタの少ない良好な面が得られていることがわかった。

#### 【0068】

【発明の効果】以上のように本発明に係る研磨用組成物は、メモリーハードディスクに使用されるサブストレートの研磨用組成物であつて、(a)含有量が組成物の全重量を基準にして0.1～2.0重量%の範囲内の研磨材であるコロイダルシリカと、(b)含有量が組成物の全重量を基準にして0.04～2.0重量%の範囲内の研

燃焼剤である硝酸銅と、(c)含有量が組成物の全重量を基準にして0.4～2.2重量%の範囲内の安定剤であるクエン酸と、(d)含有量が組成物の全重量を基準にして0.1～5.0、3重量%の範囲内の研磨促進剤である過酸化水素と、(e)水とを含んでなるものである。

【0069】これにより、メモリーハードディスクに使用されるサブストレートの仕上げ研磨において、研磨速度が大きく、表面粗さが小さな研磨面を得ることができるとともに、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生を防止できる。また、経時変化による物性の安定化が遅れるとともに、長期保存性が得られ、高い研磨能率の研磨用組成物が得られる。さらに、使用者の皮膚に刺激を与えたり、研磨後に擦食が発生するおそれがなく、取り扱い性が改良された研磨用組成物を得ることができる。

【0070】本発明に係る研磨用組成物は、少なくとも(d)の過酸化水素は、(a)のコロイダルシリカ、(b)の硝酸銅、(c)のクエン酸および(e)の水から分離され、全称が多孔質に分割されて保管されるとともに、(d)の過酸化水素は、(a)のコロイダルシリカ、(b)の硝酸銅、(c)のクエン酸および(e)の水と密接に混合されるものである。

【0071】これにより、組成物を比較的高濃度で保存することが可能となる上、高温であるなど過酸化水素が分解しやすい環境下においてもゲル化せずに長期保存が可能になるとともに、研磨前の過酸化水素の分解を極力避けることができて、研磨用組成物の物性の安定化をさらに図ることができる。

【0072】本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、前記(a)～(e)のコロイダルシリカ、硝酸銅、クエン酸、過酸化水素および水を含んでなる研磨用組成物を用いて、メモリーハードディスクのサブストレートを研磨する方法である。

【0073】これにより、研磨速度が大きく、表面粗さの小さい研磨面が得られ、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生の少ないメモリーハードディスクが得られるとともに、経時変化による研磨能率の低下が抑制され、安定した研磨を行うことが可能である。

【0074】また、本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、サブストレートがN+ドィスクまたはアルミニウムディスクであり、その表面粗さが検定値以下のものを前記研磨用組成物を用いて最終仕上げ研磨する方法であるので、研磨速度が大きく、表面粗さが小さな研磨面が得られ、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生が防止できる研磨加工を、効率的に行うことができる。

【0075】さらに、本発明に係るメモリーハードディスクの製造方法は、前記研磨用組成物を用いて、あらかじめ1回乃至数回の予備研磨工程が施されて表面粗さ

が所定値以下となったサブストレートを最終仕上げ研磨する方法であるので、研磨速度が大きく、表面粗さが小さな研磨面が得られ、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生が防止できる研磨加工を、より効率的に行うことができる。

【0068】また、本発明に係るメモリーハードディス

クの製造方法は、サブストレートの表面粗さを、25Å以下とした方法であるので、研磨速度が大きく、表面粗さが小さな研磨面が得られ、微小突起、微細なピットおよびその他の表面欠陥の発生が防止できる研磨加工を、効率的に行うことができる。

## MicroPatent® Family Lookup

Stage 1 Patent Family - "Complex"				Priorities and Applications			
CC	Document Number	KD	Publication Date	CC	Application or Priority Number	KD	Application or Priority Date
<input type="checkbox"/>	CN 1122093	O	20030924	CN	00130570	A	20000928
				JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	CN 1291630	A	20010418	CN	00130570	A	20000928
				JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	GB 0022850	DD	20001101	GB	0022850	A	20000918
				JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	GB 2354769	A	20010404	GB	0022850	A	20000918
				JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	GB 2354769	B	20040414	GB	0022850	A	20000918
				JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	JP 2001098254	A	20010410	JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	TW 500785	B	20020901	TW	89117270	A	20000825
				JP	27350299	A	19990928
<input type="checkbox"/>	US 6309434	B1	20011030	US	65675600	A	20000907
				JP	27350299	A	19990928

8 Publications found.  
Information on the left side of the table relates to publication number, kind, and date;  
information on the right  
covers the corresponding application and priority data for each publication.  
Legend: CC=Country Code KD=Kind (Publication kind can differ from application/priority kind.)

[Add Selected Documents to Order](#)[Display the Extended Patent Family](#)

Copyright © 2004, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent, LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.